

# Кристаллическая структура и электротранспортные свойства твердых растворов $\text{Pr}_{2-x}\text{Ca}_x\text{NiO}_4$

Хасанов А.Ф.<sup>1</sup>

Научный руководитель: Филонова Е.А.<sup>2</sup>, к.х.н., доцент, доцент кафедры физической химии  
Институт естественных наук и математики, Уральский федеральный университет

<sup>1</sup>azat@onlearning.ru; <sup>2</sup>elena.filonova@urfu.ru

Слоистые никелаты лантаноидов гомологического ряда Раддлесдена-Поппера  $\text{Ln}_2\text{NiO}_{4+\delta}$  ( $\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Nd}$ ) в последние годы являются объектом пристального внимания в связи с потенциальной возможностью их применения в качестве кислородного электрода в среднетемпературных твердооксидных топливных элементах (ТОТЭ) и электролизерах. В ряде работ было показано, что частичное замещение лантаноидов в  $\text{Ln}_2\text{NiO}_{4+\delta}$  на щелочноземельный элемент приводит к увеличению электропроводности материалов, их структурной стабильности, а также, в ряде случаев, к улучшению поляризационных характеристик электродов на основе таких материалов. Однако, если для  $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$  имеется ряд работ, посвященных структурным особенностям, магнитным и электрическим свойствам Са-замещенных систем, то в случае  $\text{Pr}_2\text{NiO}_{4+\delta}$  данных о свойствах Са-замещенных материалов в литературе не имеется. Поэтому целью работы является исследование особенностей структурных и электротранспортных свойств  $\text{Pr}_{2-x}\text{Ca}_x\text{NiO}_{4+\delta}$  ( $0 \leq x \leq 0.5$ ,  $\Delta x = 0.1$ ).

Катодные материалы ТОТЭ должны обладать высокой смешанной (кислород-ионной и электронной) проводимостью, высокими значениями коэффициента диффузии и константы поверхностного обмена. Немаловажным фактором, определяющим долговременную стабильность, является также соответствие коэффициентов термического расширения материалов электрода и электролита наряду с отсутствием их химического взаимодействия.

Синтез образцов проводили по стандартной керамической технологии и методом пиролиза органическо-нитратных композиций. В качестве органического топлива был использован глицерин. Фазовый состав синтезированных материалов исследовали методом рентгенофазового анализа с использованием диффрактометра D/MAX-2200 RIGAKU Co Ltd. в интервале углов  $20 \leq 2\theta \leq 90$  в  $\text{Cu/K}\alpha$ -излучении при комнатной температуре. Уточнение параметров элементарных ячеек проводили методом Ритвельда с использованием программного пакета Fullprof. Абсолютное значение кислородной нестехиометрии определяли методом йодометрического титрования.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №16-19-00104). Аналитическая часть работы выполнена с использованием оборудования Центра коллективного пользования “Состав вещества” ИВТЭ УрО РАН.